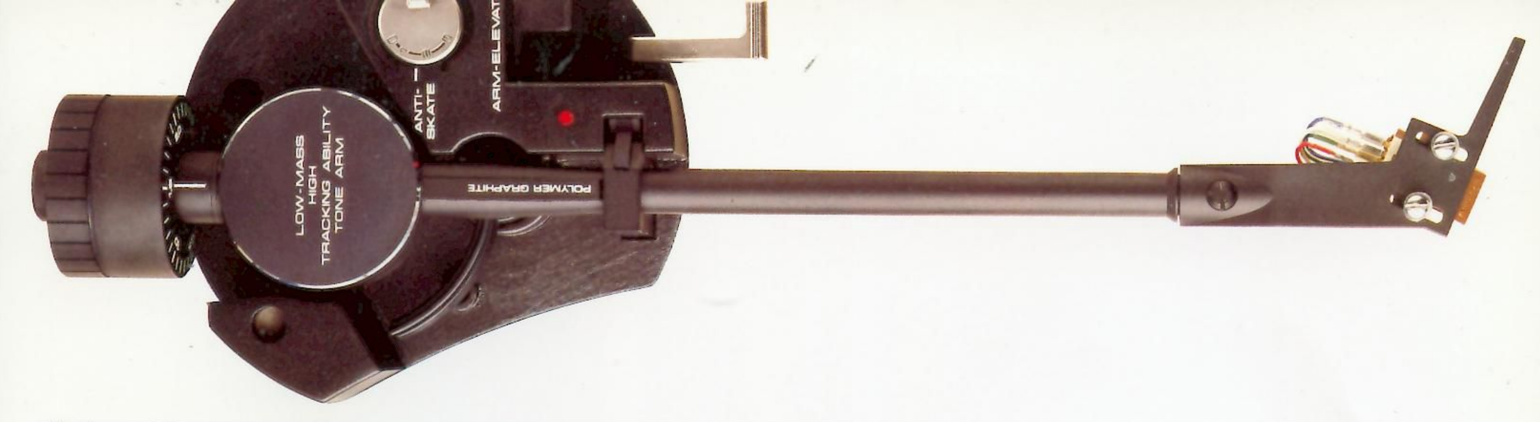
Pioneer-Plattenspieler

PL-L800/PL-8/PL-7/PL-6/PL-4/PL-2/PL-L1000




Commu
PIONEER
PIONEER
PIONEER



Hohes Abtastvermögen: Gerader Tonarm geringer Masse

Um auch verwellte Schallplatten problemlos abtasten und Schallplatten mit hohem Dynamikgehalt originalgetreu wiedergeben zu können, muß das gesamte Abtastsystem, einschließlich Tonarm und Tonabnehmer, hohes Abtastvermögen aufweisen. Pioneer hat einen Tonarm geringer Masse entwickelt, der praktisch jeder Schallplatte voll gerecht wird. Die Intermodulationsverzerrungen bleiben minimal, die Wiedergabe erfolgt klar und sauber. Möglich wurde dies durch folgendes:

A. Polymer-Graphite als Tonarmmaterial

Polymer-Graphite (oder kurz PG) ist das neue Material, zu dem die Suche nach einem verbesserten Werkstoff die Pioneer-Ingenieure führte. PG weist einen hohen Elastizitätsmodul und hohe Innenverluste auf — ist, in anderen Worten, extrem verwindungssteif bei sehr geringer Masse.

Tonarme hoher Masse sind aufgrund ihres hohen Trägheitsmomentes nicht in der Lage, verwelllte oder exzentrische Schallplatten präzise abzutasten; die Klangqualität ist herabgesetzt, das Abtastvermögen kann sich stark vermindern.

Bei einem massearmen Tonarm dagegen werden — beispielhaft vor allem der Tonarm unserer PL-Serie — bei Verwendung eines geeigneten Tonabnehmers alle Informationen, auch die mit hoher Dynamik, sauber abgetastet; es sollte hierbei jedoch ein Abtastsystem hoher Nadelnachgiebigkeit verwendet werden.

Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt bei der Tonarmkonstruktion ist die Tonarmresonanz. Das Auftreten niederfrequenter Resonanzen läßt sich nie ganz unterbinden. Im günstigsten Falle liegen sie bei etwa 10 Hz, d.h., unter der menschlichen Hörgrenze, aber über etwaigen schädlichen Welligkeitsfrequenzen. Nur ein Tonarm geringer Masse, wie der mechanisch hochfeste Arm dieser Plattenspieler, ermöglicht den günstigsten Kompromiß der 10-Hz-Resonanz auch in Verbindung mit einem hochwertigen Tonabnehmer hoher Nadelnachgiebigkeit. Um die Verwindungssteifigkeit noch zusätzlich zu erhöhen, wurden die PG-Tonarme mit einem koaxialen Aluminium-Rohr verstärkt.

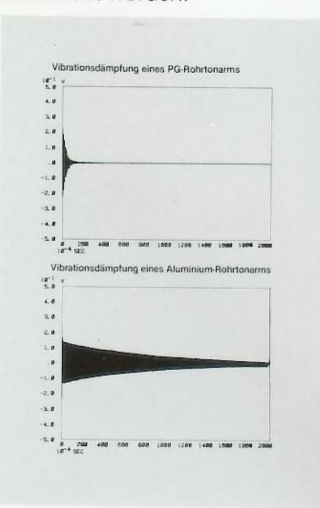
B. Gerade Ausführung mit angewinkeltem Systemträger

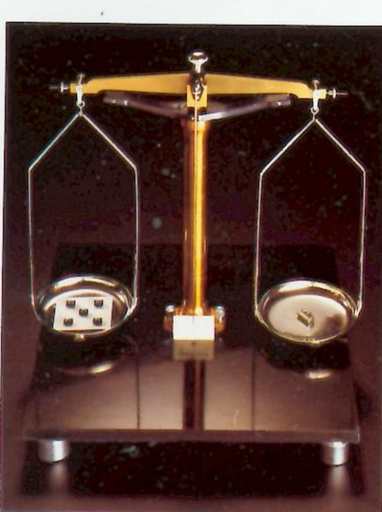
Im Gegensatz zu konventionellen S- oder J-förmigen Tonarmen ist der Arm dieser Geräte gerade ausgeführt; der Systemträger muß jedoch angewinkelt werden, um den Spurfehlwinkel zu vermindern. Die gerade Ausführung zeichnet sich durch geringe Masse bei erhöhter Festigkeit aus. Der Systemträger wurde aus einer Polymer-Verbindung gefertigt, um auch hier die Masse gering zu halten.

Präzise Klangreproduktion: Dynamischer Tonabnehmer geringer Masse mit hohem Ausgangspegel

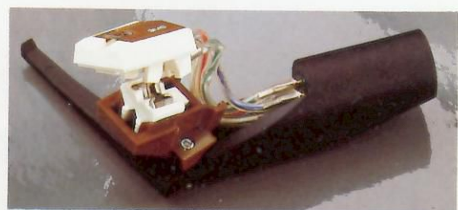
Alle Plattenspielermodelle (außer PL-L1000 und PL-2) werden mit einem dynamischen (MC) Tonabnehmer geliefert. Dieses von Pioneer entwickelte System (zum Patent angemeldet) weist drei Pole und zwei Magnete pro Kanal auf. Die Magnete sind aus Samarium-Kobalt hoher Magnetflußdichte (BHmax = 10.000 Gauß) hergestellt und symmetrisch in das Gehäuse eingebaut. Hierdurch ergibt sich linearer Frequenzgang und hohe Dynamik. Der Übertragungsbereich erstreckt sich über ein breites Frequenzspektrum, und die separate Anordnung der beiden Stereo-Kanäle bürgt für ausgezeichnete Übersprechdämpfung. Der Ausgangspegel ist ungewöhnlich hoch für ein dynamisches System (etwa das Zehnfache des herkömmlichen Wertes) und auch für den Direktanschluß an einen normalen MM-Phono-Eingang ausreichend, so daß auf Aufwärtstransformator bzw. Vor-Vorverstärker verzichtet werden kann.

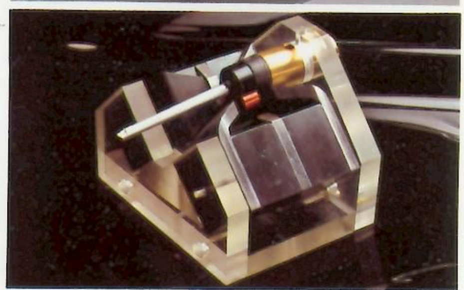
Das Gewicht beträgt mit 3,1 g nur etwa die Hälfte dessen von konventionellen Systemen — das Grundprinzip der massearmen Konstruktion wurde also auch beim Tonabnehmer eingehalten. Und wenn die Abtastnadel einmal ausgewechselt werden muß — bei Pioneer können Sie den Austausch des Nadeleinschubes selbst vornehmen, wie bei einem magnetischen Tonabnehmersystem.





Das neue Tonabnehmersystem Pioneer PC-4MC und PC-3MC weist eine ungewöhnlich niedrige Masse auf, was durch die Verwendung von Magneten mit hohem Energiegewinn erreicht wurde. Das Gewicht beträgt nur etwa 1/5tel dessen konventioneller MC-Systeme, was als erhöhte Linearität und Effizienz zum Tragen kommt.





ication Components



PLATTENSPIELER VON PIONEER

Meisterwerke der Audio-Kunst

Jedes einzelne Modell der neuen Plattenspielerserie von Pioneer kann den Anspruch erheben, technischem Hochstand und guter Formgestaltung individuellen Ausdruck zu geben.

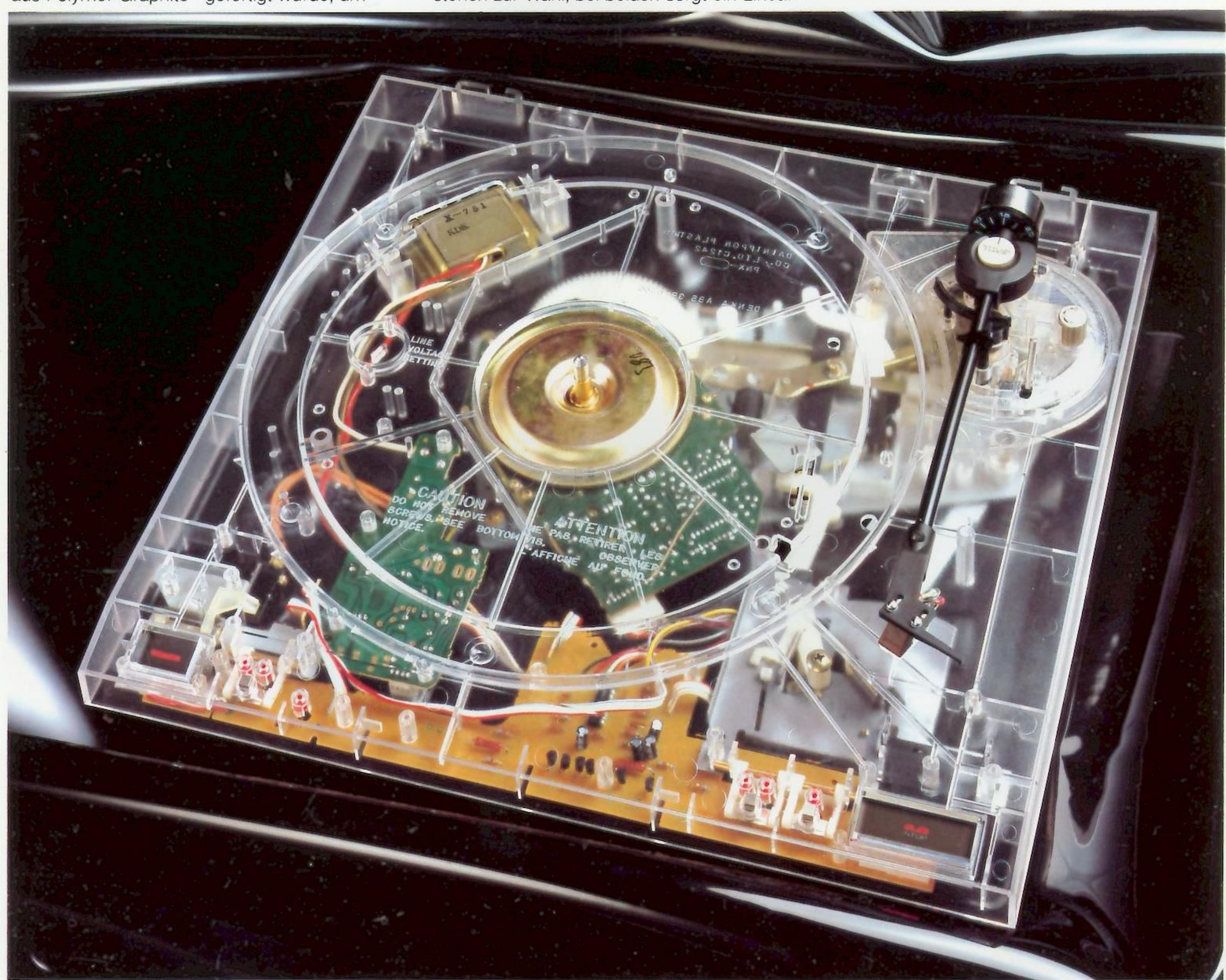
Alle dieser Plattenspieler weisen, unabhängig vom Preis, besondere technische Glanzlichter auf, durch die sie sich von der Vielzahl anderer Geräte abheben.

Zum Beispiel der Tonarm. Jedes Gerät ist mit einem geraden Arm ausgestattet, der aus Polymer-Graphite* gefertigt wurde, um die Masse niedrig zu halten und hohe Verwindungssteifigkeit zu erzielen. Dann der Plattentellerantrieb: Bis auf Modell PL-2 sind alle Geräte mit dem von Pioneer entwickelten Stable-Hanging-Rotor*-Motor bestückt. Mit Ausnahme des teuersten und des preisgünstigsten Modells werden alle Plattenspieler mit hochwertigem dynamischen (MC) Tonabnehmersystem mit hohem Ausgangspegel geliefert.

Auch zwei Modelle mit Tangentialtonarm stehen zur Wahl; bei beiden sorgt ein Lineartonarmmotor für hohe Vorschubpräzision.

Vergleichen Sie die Plattenspieler von Pioneer im ganzen und im Detail mit denen anderer Hersteller. Wir sind sicher, daß Sie sich für eines unserer Modelle entscheiden werden.

(*„Polymer-Graphite" und „Stable-Hanging-Rotor" sind eingetragene Warenzeichen von Pioneer.)



Präziser Antrieb: Stable-Hanging-Rotor und kernlose Bauweise

Der Motor ist das Herz eines jeden Plattenspielers, ist er doch für die Drehzahlpräzision des Plattentellers verantwortlich. Unsere Entwicklungsingenieure waren der Ansicht, daß auch die besten der derzeitigen Motorkonstruktionen für einen Plattenspieler eigentlich nicht gut genug sind. Die Grundprinzipien wurden daher neu durchdacht und das Ergebnis war eine radikale Abkehr von der konventionellen Motorkonstruktion — es entstand der kernlose, ruckfreie Gleichstrommotor mit Stable-Hanging-Rotor. Mit der kompromißlosen Konstruktion dieses Präzisionsmotors konnte die Wiedergabequalität auf breiter Linie verbessert werden.

A. Stable-Hanging-Rotor

Betrachten wir das Innere eines konventionellen Plattentellermotors fällt auf, daß die Kraft ganz unten am Motor angreift. Der Angriffspunkt stimmt daher nicht dem Schwerpunkt der Motor/Plattentellerkombination überein, was zur Erzielung vollkommen gleichförmiger Rotation erforderlich wäre. Es ergeben sich mikroskopisch kleine Schwingungen am Unterende der Tellerachse. Diese Schwingungen werden auf den Plattenteller übertragen und verursachen Gleichlaufschwankungen.

Beim Pioneer-Motor mit Stable-Hanging-Rotor ist diese Quelle von Gleichlaufschwankungen beseitigt. Der Angriffspunkt liegt unmittelbar unter dem Plattenteller an der Kontaktstelle der Tellerachse (Siehe Querschnitt) mit der verlängerten, festen Motorwelle. In anderen Worten, Kraftangriffspunkt und Schwerpunkt des Plattentellers sind identisch.

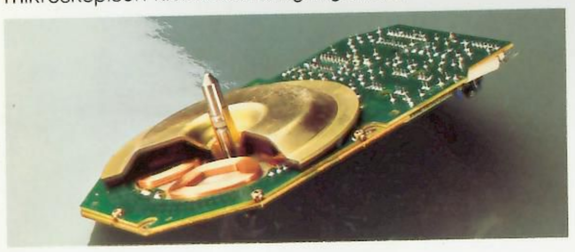
Schon der Stable-Hanging-Rotor des Pioneer-Motors erzielt eine deutliche Verbesserung der Laufruhe. Durch die Verbesserung des Basisverhaltens des Motors — das Verhalten vor Einwirkung der Servo-Regelung — konnte die Laufruhe weiter erhöht werden. Alle Motorbauteile — von der Welle bis zum Gehäuse — sind auf Mikron-Toleranzen gearbeitet, was Laufpräzision, Störungsunanfälligkeit und Langlebigkeit garantiert.

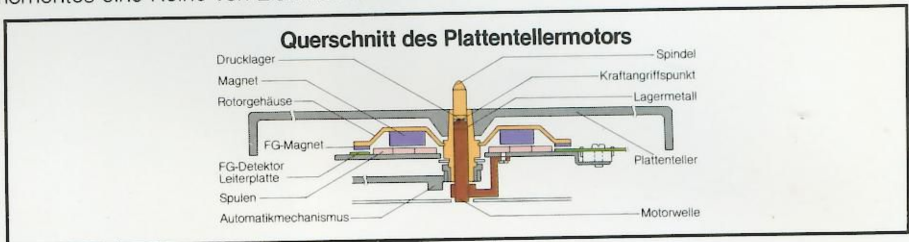
B. Der kernlose Motor von Pioneer

Einen wichtigen Beitrag zum guten Basisverhalten dieses Motors leistet die kernlose Bauweise. Bei konventionellen Motoren wird zur Erzeugung des benötigten Drehmomentes eine Reihe von Eisenkernen und Schlitzen verwendet, die den Nachteil haben, durch sogenannte „Verkämmung" ruckartige Drehmomentschwankungen einzubringen. Durch solche Verkämmung kann die Wiedergabequalität erheblich beeinträchtigt werden.

Beim kernlosen Pioneer-Motor wird auf Eisenkerne und Schlitze verzichtet. Stattdessen werden bündig in die Leiterplatte eingelassene Treiberspulen mit Luftkernen verwendet. Es ergibt sich gleichmäßige, schwankungsfreie Drehmomentverteilung.

Alle Modelle vom PL-L1000 bis hin zum PL-4 verfügen über einen Plattentellerantrieb, in dem die beiden neuen Techniken — das Stable-Hanging-Rotor-Prinzip und die kernlose Auslegung — miteinander kombiniert sind. Dieser Motor gehört zu den laufgenauesten, die heute verfügbar sind; die Gleichlaufschwankungen sind auf ungewöhnlich niedrige 0,025% (effektiv, bewertet) reduziert.





Präzise Drehzahlregelung: Quarz-PLL-Servo mit peripherer Integration

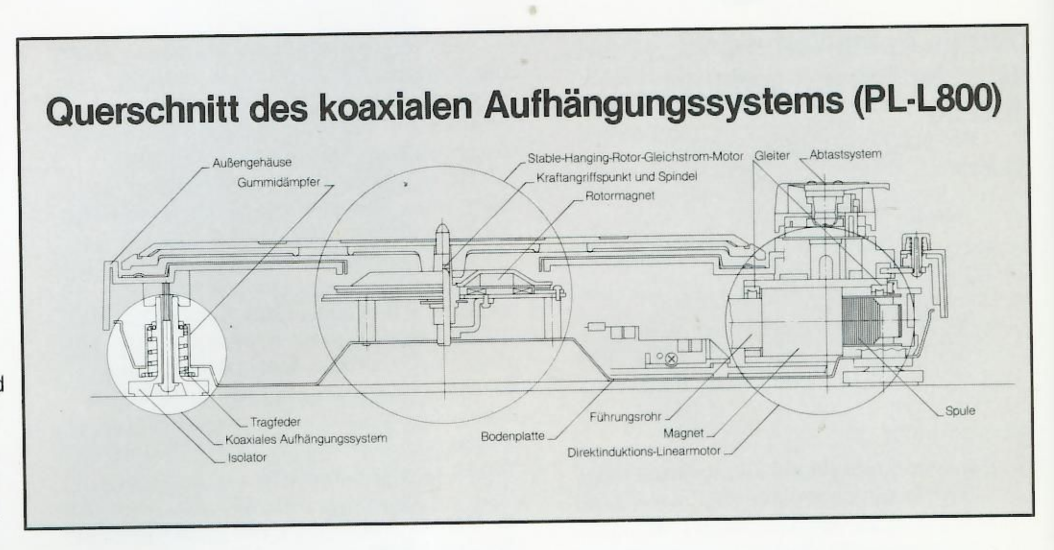
Mit Ausnahme der Modelle PL-4 und PL-2 sind alle Plattenspieler dieser Serie mit dem wohl präzisesten der heute verwendeten Drehzahl-Regelungssysteme ausgestattet: einem Quarz-PLL-Servo-System. Ein Schwingquarz-Bezugssignal wird auf Phasenunterschiede zu dem vom Drehzahldetektor abgeleiteten Signal untersucht. Jegliche Phasenverschiebung, die eine Abweichung von der Nenndrehzahl darstellt, wird augenblicklich kompensiert, da die Plattenteller-Drehzahl durch eine phasenstarre Regelschleife (PLL) mit dem Quarz-Bezugssignal verriegelt ist. Auf diese Weise können die Drehzahl-Abweichungen auf 0,002%, d.h. Quarztoleranz, begrenzt werden.

Für die Ableitung eines der Drehzahl proportionalen Signals verwendet Pioneer eine weitere ausgefeilte Technik: ein peripheres Integrationssystem (alle Modelle aber PL-2). Bei diesem Detektorsystem sind Magnetpole am Außenrand der Unterseite der Rotorabdeckung aufgedruckt. Die darunterliegenden Leiterplatten sind mit Wicklungen bedruckt, die pro Sekunde vierhundert elektrische Impulse erzeugen, die dann mit dem Quarz-Bezugsignal verglichen werden. Jede Änderung der momentanen Last, hervorgerufen durch Verwerfungen und Exzentrizität der Schallplatte, wird sofort festgestellt und das Drehmoment verzögerungsfrei korrigiert. Das Umschalten der Magnetpole, schließlich, erfolgt über Halbleiter-Hall-Elemente, nicht über Kollektoren oder Schleifringe. Die mechanischen Betriebsgeräusche liegen unterhalb der menschlichen Hörschwelle.

Perfekte Trittschalldämpfung: Koaxiales Aufhängungssystem

Eine sorgfältig abgestimmte Koaxial-Aufhängung isoliert Tonarm, Plattenteller und Antriebsmotor gegenüber externen Erschütterungen. Auch leichte Stöße gegen das Gehäuse verursachen noch kene Abtastfehler oder Beschädigung der Tonnadel. Das System arbeitet folgendermaßen:

Das Gehäuse ruht auf vier federbedämpften Isolatorfüßen. Innerhalb des Gehäuses ist ein separatges Chassis vorhanden, das den Tonarm, Plattenteller und Antriebsmotor trägt — also die Teile, die vor Erschütterungen geschützt werden müssen. Dieses Chassis ist federnd gelagert. Auftretende Schwingungen werden aufgefangen und abgebaut, bevor sie die Klangreproduktion beeinträchtigen können. Dies ist auch einer der Gründe für die hohe Klangqualität der Pioneer-Plattenspieler, unabhängig von Trittschall bzw. akustischer Rückkopplung.



Querschnitt des koaxialen Aufhängungssystems (PL-L800)

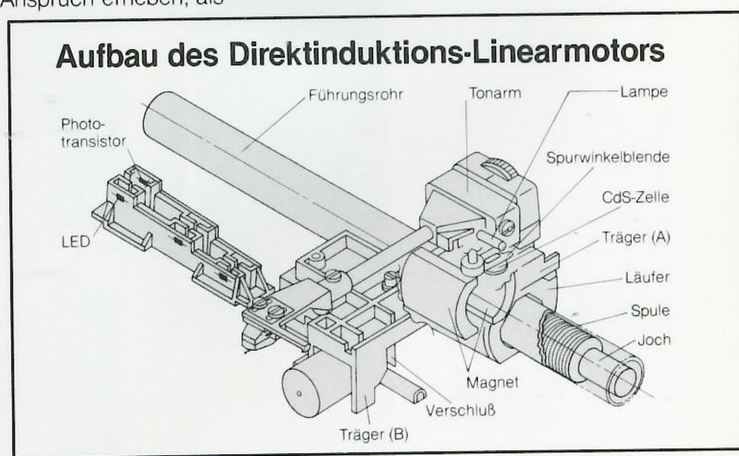
Tangentiale Abtastung

Bei der Aufnahme einer Schallplatte wird der Schneidestichel der Schneidmaschine radial von außen nach innen über die sich drehende Lackfolie geführt. Durch mechanische Schwingungen des Stichels wird dabei das Signal des Mutterbandes als Schallrillenmodulation auf die Folie übertragen. Es ist einleuchtend, daß bei der Abtastung der späteren Schallplatte die in der Schallrille gespeicherte Information am präzisesten dann wiedergewonnen wird, wenn die Abtastnadel in der gleichen Bewegung über die Platte geführt wird wie der Schneidstichel bei der Aufnahme — radial zur Schallplatte, d.h., tangential zur Schallrille.

Bei einem solchen Tangentialtonarm — vorausgesetzt, er wurde sorgfältig konstruiert und gefertigt — entfallen Skating-Kraft und horizontaler Spurfehlwinkel und entsprechend auch die durch diese beiden Faktoren verursachten Verzerrungen und Abnutzungserscheinungen.

Pioneer kann den Anspruch erheben, als einer der ersten einen Tangentialtonarm entwickelt zu haben, bei dem diese gewichtigen Vorteile nicht gleichzeitig durch Unzulänglichkeiten bei der Konstruktion wieder verspielt werden. Dazu mußte allerdings erst ein getriebeloser, schwebend gelagerter Linear-Tonarmmotor entwickelt werden, bei dem der seitliche Vorschub des Tonarms durch magnetische Induktion erfolgt.





Aufbau des Direktinduktions-Linearmotors


PIONEER
Quartz-PLL ELECTRONIC CONTROL FULL-AUTOMATIC
PL-8
LOW MASS
HIGH
TRACKING ABILITY
TONE ARM

•Vier Vorteile — und ein Extra von Pioneer

Tangentialtonarme haben gegenüber drehpunktgelagerten Tonarmen vier bedeutende Vorteile:

(1) Der tangentiale Spurfehlwinkel beträgt während des ganzen Abspielvorganges praktisch null. Aufgrund der Tonarmgeometrie und des Kröpfungswinkels kann man beim drehpunktgelagerten Tonarm nur versuchen, den Spurfehlwinkel auf günstigstenfalls etwa 2° zu reduzieren; der Tangentialtonarm tastet die Schallplatte stets genau tangential zur Schallrille ab, hat keinen Spurfehlwinkel und verursacht daher auch keine fehlwinkelbedingten Intermodulationsverzerrungen.

(2) Es besteht keine nach innen wirkende Skatingkraft, was bedeutet, daß auch keine Antiskating-Einrichtung erforderlich ist (auch dieser Vorteil ist auf die ideale Armgeometrie und die an keinen Fixpunkt gebundene Tonarmlagerung zurückzuführen).

(3) Die Seitenbalance ist ideal, da die Geometrie des Arms eine gleichmäßige Masseverteilung nach links und rechts ermöglicht.

(4) Die effektive Masse ist niedrig, da der Arm kurz und gerade gehalten werden kann. (Welche Bedeutung geringer Tonarmmasse zukommt, wurde weiter oben ausgeführt.)

Der Tangentialtonarm von Pioneer hat aber noch einen zusätzlichen Vorteil: Die Geschwindigkeit des Tonarmvorschubs wird geregelt, ohne daß dazu mechanische Kraftübertragung erforderlich ist. Es ist somit präzise Einhaltung der technischen Kenndaten gewährleistet, ohne daß, wie bei so manchem anderen Tangentialtonarm, zusätzlich noch vom Tonarmlaufwerk her Vibrationen ausgehen oder Mechanikgeräusche auftreten.

Bewegungsprinzip des Linearmotors

Bewegter Magnet
Bewegter Magnet
Stationäre Spule

Flemingsche Linke-Hand-Regel

Kraft
Fluß
Strom

● Direktinduktions-Linearmotor — beispielhaft!

Der Ansatz ist nicht neu, Pioneer ist aber der erste Hersteller, der einen nach diesem Prinzip gebauten Motor in der HiFi-Elektronik einsetzt. Es handelt sich dabei um das Prinzip der direkten Induktion und die praktische Anwendung der Flemingschen Linkehandregel bei der Konstruktion eines nicht rotierenden Elektromotors. Die Bauweise weist verblüffende Ähnlichkeit mit der Technik auf, die man heute auch bei superschnellen Transportmitteln einzusetzen plant. Die Spulen der Tonarmmotoren unserer Tangentialplattenspieler sind genau wie eine Schiene linear angeordnet; die Magnete befinden sich zu beiden Seiten der Schiene und bewegen sich bei stromdurchflossener Schiene an dieser entlang. Gibt es einen krasseren Gegensatz zu konventionellen Tangentialtonarmen, bei denen zu Vibrationen neigende Motoren Rollen, Gewinde oder Untersetzungen bewegen müssen? In puncto Leistungsfähigkeit können solche Systeme den Vergleich mit unserem Direktinduktions-Linearmotor nicht aufnehmen.

Technische Besonderheiten der Plattenspieler von Pioneer

	PL-L800	PL-8	PL-7	PL-6	PL-4	PL-2	PL-L1000
Antriebssystem							
Direktantrieb	○	○	○	○	○	—	○
Riemenantrieb	—	—	—	—	—	○	—
Automatikbetrieb							
Vollautomatik	○	○	○	—	—	—	○
Automatische Tonarmrückführung	—	—	—	○	○	○	—
Kernloser Gleichstrommotor mit Stable-Hanging-Rotor	○	○	○	○	○	—	○
Quarz-PLL-Servo-System	○	○	○	○	—	—	○
Drehzahldetektor mit peripherer Integration	○	○	○	○	—	—	○
Massearmer gerader PG-Tonarm	○	○	○	○	○	○	(Aluminium)
Tangentialtonarm	○	—	—	—	—	—	○
Massearmer Systemträger	○	○	○	○	○	○	○
Tonabnehmer							
MC (PC-3MC)	—	○	○	○	○	—	—
(PC-4MC)	○	—	—	—	—	—	—
MM (PC-220)	—	—	—	—	—	○	—
Koaxiales Aufhängungssystem	○	○	○	○	○	○	○

Tangential-Plattenspieler der zweiten Generation

PL-L800



DER TANGENTIAL-PLATTENSPIELER stellt eine radikale Abkehr vom Konstruktionsprinzip des konventionellen Plattenspielers mit drehpunktgelagertem Tonarm dar. Bei sauber durchkonstruiertem Arm kann mit dieser Bauweise der horizontale Spurfehlwinkel auf Null reduziert werden; auch Intermodulationen, Übersprechen und sogar die Abnutzung von Schallplatte und Tonnadeln lassen sich auf ein Minimum begrenzen. Für diese erheblichen Vorteile zahlt man bei konventionellen Tangential-Plattenspielern allerdings einen hohen Preis — sie erzielen nur einen dürftigen Fremdspannungsabstand.

Modell Pioneer PL-L800 unterscheidet sich von anderen Tangential-Systemen vor allem in einem entscheidenden Punkt: Die Tonarmführung in der Waagerechten zur Beibehaltung des optimalen Abtastwinkels besorgt ein Linearmotor, der ohne vibrations behaftete Rollen, Schraubgewinde oder Untersetzungen arbeitet. Der PL-L800 erreicht daher einen ungewöhnlich hohen Fremdspannungsabstand von 78 dB.

Der mit 162mm sehr kurze, massearme, gerade Tonarm wurde aus einem neuen, von Pioneer entwickelten Material gearbeitet, dem Polymer-Graphit, kurz PG. Es besitzt geringe Masse und erhöht die Abtastfähigkeit des Tonarms durch seine gute Resonanzdämpfung. Durch die axensymmetri sche Konstruktion des Tonarms ergibt sich optimale Seitenbalance und damit erhöhte mechanische Festigkeit. Der aus leichtem, mit Kohlenstoff gemischtem Polymer gefertigte Systemträger ist nicht nur für den neuen Pioneer-MC-Tonabnehmer PC-4MC geeignet, sondern erlaubt den Anschluß auch praktisch aller anderen heute im Handel befindlichen Abtastsysteme.

Ein kontaktfreies, opto-elektronisch arbeitendes Servosystem inder Tonarmaufhängung sorgt für präzise Einhaltung der Tangente zur Schallrille (bei einem nominalen Fehlwinkel von höchstens 0,2°) über den gesamten Rillenbereich der Schallplatte. Ein zweites opto-elektronisches System dient zur berührungslosen Feststellung des Schallplattenendes. Die Tonarmliftfunktionen steuert ein separater Gleichstrommotor.

Modell PL-L800 verfügt auch über alle anderen bereits vorgestellten Pioneer-Neuerungen wie den kernlosen Gleichstrom-Plattentellermotor mit Stable-Hanging-Rotor und Quarz-PLL-Servoregelung, die Koaxial-Aufhängung und das MC-Tonabnehmersystem PC-4MC mit hohem Ausgangspegel. Dieser Plattenspieler ist für vollautomatischen Betrieb ausgelegt, wobei ein Mikroprozessor (PD6005) für volle Logiksteuerung sorgt und sicheren Betrieb gewährleistet. Alle Schalter sind frontseitig angeordnet und sprechen schon auf leichtes Antippen an.

Der Plattenspieler mit dem hörbaren Unterschied

PL-8



WENN SIE DER ANSICHT SIND, DAß die Wahl des Plattenspielers für die Wiedergabequalität einer HiFi-Anlage keine Rolle spielt — nun, dann hören Sie einmal Modell PL-8! Sie werden feststellen, daß Ihre Platten besser definiert und sauberer klingen können als Sie das für möglich hielten.

Wie alle Plattenspieler von Pioneer ist auch dieses Modell mit einem massearmen, geraden PG-Tonarm bestückt. Dieser Tonarm gleitet spielerisch leicht über alle Verwellungen hinweg und läßt sich auch von Exzentrizitäten oder hochmodulierten Abschnitten nicht verunsichern. Ein Tonarm, der die Abtastung auch feinster Detailinformationen ermöglicht und, da Resonanzen wirkungsvoll bedämpft werden, saubere Übertragung gewährleistet. Sogar der Systemträger und das Standard-MC-Tonabnehmersystem (PC-3MC) sind massearm konstruiert, um die Resonanzen besser unter Kontrolle halten zu können. Das Tonabnehmersystem überzeugt durch gutes Abtastverhalten und seinen breiten Übertragungsbereich; im Unterschied zu den meisten anderen MC-Systemen kann bei Abnutzung der Tonnadel der Nadeleinschub mit wenigen Handgriffen ausgewechselt werden. Die Verwendung sauerstofffreier Zuleitungsdrähte beim Systemträger verhindert Signalverluste, die Wiedergabe gewinnt zusätzlich an Klarheit.

Für präzise Einhaltung der Nenndrehzahl garantiert der kernlose Pioneer-Motor mit Stable-Hanging-Rotor und Quarz-PLL-Servosystem. Durch die kern- und kollektorlose Konstruktion des Motors wird guter Gleichlauf erzielt; das Stable-Hanging-Rotor-Prinzip sorgt für stabiles Rotationsverhalten; das Quarz-PLL-Servo-System schließlich überprüft und korrigiert die Plattentellerdrehzahl anhand der Bezugsfrequenz eines Schwingquarzes Hunderte von Malen pro Sekunde. Daß bei Modell PL-8 die Gleichlaufschwankungen nur noch höchstens 0,025% (effektiv, bewertet) betragen, ist der eindeutige Beweis für die hohe Wirksamkeit dieser Systeme.

Das Auftreten akustischer Rückkopplung, die sich bei so vielen Geräten immer mehr oder weniger stark bemerkbar macht, wird durch das koaxiale Aufhängungssystem des PL-8 unterbunden. Durch dieses System sind Tonarm und Motor wirkungsvoll gegenüber Trittschall isoliert, was nicht zuletzt auch durch federbedämpfte Gerätefüße ermöglicht wird.

Modell PL-8 ist ein vollautomatischer Plattenspieler. Bis auf die Aufsetzhilfe sind alle Bedienungselemente auch bei geschlossener Staubschutzhaube zugänglich. LED-Anzeigen und Innenbeleuchtungen der Tasten geben jederzeit auf den ersten Blick eindeutige Auskunft über den jeweiligen Betriebsstatus des Gerätes. Eine Wiederholtaste ermöglicht Ihnen, eine Schallplatte beliebig oft abzuspielen. Modell PL-8 ist, in wenigen Worten, ein Plattenspieler, bei dem technischer Hochstand und praxisgerechte Ausgestaltung zu einer Kombination verschmelzen, die ihresgleichen sucht.

Beispielhaft für technischen Hochstand

PL-7



MODELL PL-7 IST MIT ZAHLREICHEN technischen Finessen ausgestattet, die nur Pioneer seinen Kunden bieten kann — wie z.B. den massearmen geraden PG-Tonarm, den Gleichstrommotor mit Stable-Hanging-Rotor, das Quarz-PLL-Servo-System und vieles mehr.

Da ist zum Beispiel die koaxiale Aufhängung des Chassis, durch die das Abtastsystem wirkungsvoll gegenüber Trittschall und akustische Rückkopplung gesichert ist. Tonarm und Motor sind in einem separaten Chassis mit federbedämpften Gummi-Isolatoren vom Gehäuse des Gerätes isoliert, wodurch die Übertragung von Vibrationen auf diese empfindlichen Teile vollständig unterbunden wird. Dieses Aufhängesystem trägt wesentlich zur Erzielung des hohen Fremdspannungsabstandes dieses Gerätes bei — volle 78 dB.

Modell PL-7 verfügt über einen ungewöhnlich präzisen Plattentellerantrieb, durch den exakte Einhaltung der Drehzahl gewährleistet ist. Kernstück dieses Systems ist der kernlose Gleichstrommotor von Pioneer. Dieser Motor ist schlitzlos ausgelegt, wodurch verkämmungsfreier, gleichmäßiger Rotation beiträgt. Die Kollektoren wurden durch Halbleiter-Hall-Elemente ersetzt, um geräuschloses, abnutzungsfreies Umschalten der Polarität zu gewährleisten. Durch die Stable-Hanging-Rotor-Konstruktion wurde hohe Laufruhe und Ausgeglichenheit der Rotation erreicht. Ein Quarz-PLL-Servo-System schließlich stellt sicher, daß verbleibende minimale Drehzahlabweichungen verzögerungsfrei korrigiert werden, so daß die Gleichlaufschwankungen des Plattentellers 0,025% (effektiv, bewertet) nicht überschreiten.

Das Tonarmsystem des PL-7 wurde unter strenger Einhaltung des Prinzips der massearmen Konstruktion gebaut, d.h., die bewegte Tonarmmasse wurde durch besondere Konstruktionsweisen und die Verwendung von Spezialwerkstoffen so weit wie möglich reduziert. Der Tonarm wurde gerade ausgeführt und aus speziellem Polymer-Graphite gefertigt. Massearm, verwindungssteif und mit hoher Resonanzfreiheit, weist er nahezu ideale Tonarmeigenschaften auf. Der Systemträger wurde aus leichtgewichtigem Spezialkunststoff hergestellt, und auch der MC-Tonabnehmer dieses Gerätes, das System PC-3MC mit hohem Ausgangspegel, wiegt mit nur 3,1 g weit weniger als vergleichbare Systeme und erhöht die gesamte bewegte Masse des Abtastsystems nur geringfügig.

Außer dem Tonarmlift sind alle Bedienungselemente auf der abgeschrägten Frontplatte angebracht und als leichtgängige Tipptasten ausgelegt. Bei quarzpräziser Einhaltung der Drehzahl leuchtet eine Kontrollampe. Alle Tonarmfunktionen — vom Aufsetzen auf die Schallplatte bis hin zur Tonarmrückführung und dem Abschalten des Plattentellermotors — können der Tonarmautomatik überlassen werden.

Präzision und Komfort

PL-6



PIONEER KENNT MAN ALS HERSTELler von Präzisions-Plattenspielern, die gleichzeitig auch durch ihre gute Bedienbarkeit überzeugen. Modell PL-6 ist da keine Ausnahme — es kombiniert Quarz-PLL-Servo-Präzision mit der Annehmlichkeit der automatischen Tonarmrückführung.

Das Quarz-PLL-Servo-System verkörpert den neuesten Stand der HiFi-Präzisionstechnik. Es ist mit einer peripher integrierten Drehzahldetektorschaltung gekoppelt. Dieses System erzeugt pro Sekunde vierhundert Impulse, integriert diese und vergleicht sie mit der Bezugsfrequenz eines Schwingquarzes. Jede Drehzahlabweichung wird unverzüglich kompensiert, so daß die Gleichlaufschwankungen auf sehr günstige 0,025% (effektiv, bewertet) begrenzt bleiben.

Auch der Motor besticht durch ungewöhnliche Präzision und Laufruhe. Er ist kern-, schlitz- und kollektorlos ausgelegt und verbindet hohe Rotationsstabilität mit geräuschlosem Betrieb. Für hohe dynamische Stabilität und Gleichmäßigkeit der Plattentellerrotation garantiert die Stable-Hanging-Rotor-Konstruktion des Antriebsmotors.

Wie die preislich höher liegenden Modelle dieser Serie verfügt auch der PL-6 über einen massearmen, geraden Polymer-Graphite-Tonarm. Dieser Arm zeichnet sich durch hohe Resonanzdämpfung aus und ist in der Lage, auch verwellte Schallplatten ohne Beeinträchtigung der Wiedergabequalität abzutasten. Der an dem massearmen Systemträger montierte MC-Tonabnehmer (PC-3MC) wiegt nur 3,1 g, so daß die bewegte Masse des gesamten Abtastsystems im Interesse hoher Abtastfähigkeit niedrig bleibt.

Das koaxiale Aufhängungssystem verhindert die Übertragung von Trittschall auf das Abtastsystem, Probleme wie akustische Rückkopplung treten bei diesem Gerät nicht auf. Vibrationen werden so wirkungsvoll abgebaut, daß selbst leichte Stöße gegen das Gehäuse den Abtastvorgang nicht beeinträchtigen. Vier federbedämpfte Gummifüße isolieren den Tonarm und Plattentellermotor vom Gehäuse.

Die Bedienung ist spielerisch einfach; Die Tonarmrückführautomatik erspart Ihnen überflüssige Handgriffe. Alle Bedienungselemente sind auf der angeschrägten Frontplatte angeordnet und auch noch bei geschlossener Staubschutzhaube zugänglich. Eine Kontrollampe leuchtet, wenn die Servoregelung den Plattenteller quarzgenau auf Nenndrehzahl hält.

Weitgehende Automatiksteuerung für zuverlässiger Betrieb

PL-4



MODEL PL-4 IST EIN PLATTENSPIELER mit automatischer Tonarmrückführung. Die Bedienungselemente für Drehzahlwahl, Drehzahlfeineinstellung (mit Stroboskop), Einstellung der Schallplattengröße und Unterbrechung sind auf der angeschrägten Frontplatte angeordnet. Zum Abspielen Ihrer Schallplatten ist nicht mehr erforderlich als den Tonarm über die Schallplatte zu führen und abzusenken. Der Tonarm braucht zu keinem anderen Zeitpunkt von Hand berührt zu werden, er wird bei Erreichen der Auslaufrille automatisch zur Ablage zurückgeführt.

Der gerade Tonarm ist aus massearmem Polymer-Graphite konstruiert und weist hohe Verwindungssteifigkeit, Resonanzfreiheit und geringe bewegte Masse auf. Durch Verwellungen und Exzentrizitäten der Schallplatte wird die Abtastfähigkeit ebensowenig beeinträchtigt wie durch Resonanzen von Tonabnehmersystem und Tonarm. Das gute Abtastvermögen dieses Systems ist vor allem auf dessen massearme Konstruktion zurückzuführen, durch die auch die Verzerrungen beträchtlich reduziert wurden.

Modell PL-4 besitzt den von Pioneer entwickelten kernlosen Gleichstrom-Servomotor mit Stable-Hanging-Rotor. Dieser Motor erzielt dank seiner kern-, schlitz- und kollektorlosen Konstruktion ruhigen Gleichlauf ohne Drehmomentschwankungen. Die Schaltvorgänge laufen über Hall-Elemente elektronisch ab, so daß Schaltgeräusche nicht auftreten; gleichzeitig ist durch die elektronische Auslegung auch langjähriger zuverlässiger Betrieb gewährleistet. Auf gleich hohem technischen Stand wie der Motor steht auch das Drehzahl-Detektorsystem mit peripherer Integration. Durch die Servoschaltung wird die Einhaltung der Nenndrehzahl vierhundertmal pro Sekunde überprüft, etwaige minimale Abweichungen werden verzögerungsfrei korrigiert. Das Ergebnis ist hohe Drehzahlpräzision unabhängig von der Betriebsdauer.

Ein koaxiales Aufhängungungsystem, bei dem Plattentellermotor und Tonarm in einem separaten Chassis im Geräteinnern vibrationsgeschützt montiert sind, verhindert wirkungsvoll das Auftreten von akustischer Rückkopplung oder Trittschall.

Zum Lieferumfang des PL-4 gehört auch ein dynamisches Tonabnehmersystem (MC), das gutes Dynamikverhalten und einen ungewöhnlich breiten Übertragungsbereich aufweist. Dieses System hat einen verhältnismäßig hohen Ausgangspegel (2,5 mV) und kann direkt an den MM-Phono-Eingang Ihres Verstärkers angeschlossen werden. Sie brauchen daher keinen zusätzlichen Vor-Vorverstärker oder Aufwärtstransformator wie für andere MC-Tonabnehmer. Im Unterschied zu konventionellen MC-Systemen kann darüberhinaus auch der Nadeleinschub ausgewechselt werden.

Feintolerierter Riemenantrieb hoher Präzision

PL-2



EIN SAUBER DURCHKONSTRUIERTER Plattenspieler mit Riemenantrieb kann es ohne weiteres mit vielen direktangetriebenen Geräten aufnehmen — eine schlichte Tatsache, die bei Pioneer nie vergessen wurde. Modell PL-2 stellt die Gültigkeit dieser Behauptung erneut eindrucksvoll unter Beweis: ein Plattenspieler, der in dieser Preisklasse den Konkurrenzmodellen, unabhängig von deren Antriebsart, um Längen voraus ist.

Beim Riemenantrieb des PL-2 handelt es sich um ein neu durchkonstruiertes System, das saubere Übertragung des Drehmomentes und exakte Drehzahleinhaltung sicherstellt. Ein auf feine Toleranzen geschliffener Elastikriemen wird von einem Pioneer-Gleichstrommotor angetrieben. Dieser Motor garantiert hohe Gleichlaufpräzision, wobei der Riemen bei der Übertragung der Antriebskraft des Motors auf den Plattenteller eventuelle Restvibrationen wirkungsvoll absorbiert.

Die Stable-Hanging-Rotor-Konstruktion des Gleichstromläufers bringt den Unterschied zu konventionellen riemengetriebenen Plattenspielern besonders deutlich zum Ausdruck. Durch eine becherähnliche Lagerung der Motorwelle unter dem Plattenteller wird dessen Rotationsgleichgewicht stabilisiert und hohe Laufruhe erzielt.

Mit seinem geraden, massearmen PG-Tonarm besitzt Modell PL-2 ein weiteres deutliches Plus. Dieser Tonarm ist aufgrund seiner hohen Resonanzdämpfung in der Lage, auch verwellte und exzentrische Schallplatten und hochmodulierte Abschnitte der Schallrille problemlos abzutasten. Darüberhinaus weist der Arm aber auch eine so hohe Empfindlichkeit auf, daß Tonabnehmersysteme jeder Nadelnachgiebigkeit und jedes Prinzips verwendet werden können. Zum Lieferumfang des Gerätes gehört der Magnettonabnehmer PC-220 MM.

Wie bei allen Plattenspielern von Pioneer sind auch bei diesem Modell Tonarm, Tonabnehmer und Schallplatte durch ein koaxiales Aufhängungssystem gegenüber Außeneinflüssen isoliert, so daß akustische Rückkopplung nicht auftritt. Dies ist auch eine der Erklärungen für den relativ hohen Fremdspannungsabstand von 68 dB.

Modell PL-2 verfügt über automatische Tonarmrückführung. Bei Erreichen der Auslaufrille hebt die Automatik den Tonarm von der Schallplatte ab, führt ihn zur Ablage und schaltet den Plattentellermotor aus. Die Bedienung ließe sich einfacher wohl nicht mehr gestalten: auf der abgeschrägten Frontplatte befindet sich als einziges Bedienelement eine Taste für die Drehzahlwahl.

Plattenspieler nach dem neuesten Stand

PL-L1000



GEGENÜBER HERKÖMMLICHEN Tonarmen hat der Tangentialtonarm eine Reihe von eindeutigen Vorteilen. In der Praxis allerdings erwies er sich als problematisch, die Ergebnisse blieben im allgemeinen enttäuschend. Erst Pioneer gelang es, ein Tangentialsystem zu entwickeln, bei dem die dieser Abtasttechik eigenen Vorteile nicht durch technische Unzulänglichkeiten wieder zunichte gemacht werden. Das Geheimnis ist der Linear-Tonarmmotor des PL-L1000, der dafür sorgt, daß der Spurfehlwinkel praktisch null bleibt, ohne gleichzeitig, wie bei konventionell konstruierten Motoren, merkliche Störeinstreuungen zu erzeugen — Modell PL-L1000 erreicht daher einen hohen Fremdspannungsabstand von 78 dB (DIN-B).

Der Motor des Armvorschubs arbeitet nach dem Prinzip der direkten Induktion. Er wird geregelt über ein optoelektronisches Spurfehlwinkel-Detektor-Servo, das sicherstellt, daß der tangentiale Spurfehlwinkel 0,2° nicht überschreitet.

Der massearme, gerade Tonarm hat eine effektive Länge von nur 19 cm. Er ist achsensymmetrisch konstruiert und im Unterschied zu S- oder J-förmigen Tonarmen auch in der seitlichen Ebene im stabilen Gleichgewicht. Es kann praktisch jedes handelsübliche Tonabnehmersystem verwendet werden. Die Tonarmliftfunktionen steuert ein separater Gleichstrommotor.

Die technischen Neuerungen des PL-L1000 beschränken sich aber nicht auf das Abtastsystem: Der Plattentellermotor z.B. ist kullektor-, schlitz- und kernlos und in Stable-Hanging-Rotor-Konstruktion er läuft ruckfrei und gleichmäßig. Die Drehzahlregelung besorgt eine Quarz-PLL-Servoschaltung mit peripherer Integration — ein System, das an Präzision wohl kaum zu übertreffen ist. Eine koaxiale Aufhängung schließlich verhindert die Übertragung von Trittschall auf das Abtastsystem.

Auch der Bedienungskomfort wurde nicht vergessen. Alle Tonarmfunktionen können der Tonarmautomatik überlassen werden, wobei auch quasi-manuelle Tonarmführung in beiden Richtungen möglich ist.

Technische Daten

	PL-L800	PL-8	PL-7	PL-6	PL-4	PL-2	PL-L1000
MOTOR UND PLATTENTELLER							
Antriebssystem:	Quarz-PLL-Direktantrieb	Quarz-PLL-Direktantrieb	Quarz-PLL-Direktantrieb	Quarz-PLL-Direktantrieb	Direktantrieb	Riemenantrieb	Quarz-PLL-Direktantrieb
Motoren:	Direktinduktions-Linearmotor (für den Vorschub des Tangentialabtast-Tonarms), Kernloser Quarz-PLL-Gleichstrom-Servo-Hallmotor mit Stable-Hanging Rotor™ (für den Direktantrieb des Tellers)	Kernloser Quarz-PLL-Gleichstrom-Servo-Hallmotor mit Stable-Hanging Rotor™	Kernloser Quarz-PLL-Gleichstrom-Servo-Hallmotor mit Stable-Hanging Rotor™	Kernloser Quarz-PLL-Gleichstrom-Servo-Hallmotor mit Stable-Hanging Rotor™	Kernloser Gleichstrom-Servo-Hallmotor mit Stable-Hanging-Rotor™	Gleichstrom-Servomotor	Direktinduktions-Linearmotor (für den Vorschub des Tangentialabtast-Tonarms), Quarz-PLL-Gleichstrom-Servo-Hallmotor mit Stable-Hanging Rotor (für den Direktantrieb des Tellers), Zusätlicher Gleichstrommotor (für Tonarmliftsteuerung)
Geschwindigkeiten:	33-1/3 und 45 UpM	33-1/3 und 45 UpM	33-1/3 und 45 UpM	33-1/3 und 45 UpM	33-1/3 und 45 UpM	33-1/3 und 45 UpM	33-1/3 und 45 UpM
Gleichlaufschwankungen (WRMS):	nicht mehr als 0,012%* (*gemessen direkt am FG-Ausgang) nicht mehr als 0,025%	nicht mehr als 0,012%* (*gemessen direkt am FG-Ausgang) nicht mehr als 0,025%	nicht mehr als 0,012%* (*gemessen direkt am FG-Ausgang) nicht mehr als 0,025%	nicht mehr als 0,012%* (*gemessen direkt am FG-Ausgang) nicht mehr als 0,025%	nicht mehr als 0,014%* (*gemessen direkt am FG-Ausgang) nicht mehr als 0,025%	nicht mehr als 0,05%	nicht mehr als 0,012%* (*gemessen direkt am FG-Ausgang) nicht mehr als 0,025%
(DIN):	±0,035%	±0,035%	±0,035%	±0,035%	±0,035%	±0,07%	±0,035%
Klirrfaktor (DIN B):	mehr als 78dB	mehr als 78dB	mehr als 78dB	mehr als 78dB	mehr als 78dB	mehr als 68dB	mehr als 78dB
TONARM							
Typ:	Statisch ausgewuchteter massearmer Polymer-Graphite™Tangential-Rohrtonarm mit Direktinduktions-Linearmotor	Statisch ausgewuchteter massearmer Polymer-Graphite™-Rohrtonarm	Statisch ausgewuchteter massearmer Polymer-Graphite™-Rohrtonarm	Statisch ausgewuchteter massermer Polymer-Graphite™-Rohrtonarm	Statisch ausgewuchteter massearmer Polymer-Graphite™-Rohrtonarm	Statisch ausgewuchteter massearmer Polymer-Graphite™-Rohrtonarm	Statisch ausgewuchteter Tangential-Rohrtonarm mit Direktinduktions-Linearmotor
Effektive Armlänge:	162mm	221mm	221mm	221mm	221mm	221mm	190mm
Überhang:	0mm	15,5mm	15,5mm	15,5mm	15,5mm	15,5mm	0mm
Verwendbares Tonabnehmergewicht:	3g (min.) bis 8g (max.)	3g (min.) bis 8g (max.)	3g (min.) bis 8g (max.)	3g (min.) bis 8g (max.)	3g (min.) bis 8g (max.)	3g (min.) bis 8g (max.)	4g (min.) bis 23g (max., mit Zusatzgewicht)
TONABNEHMER							
Typ:	Dynamisch (MC) (Modell PC-4MC)	Dynamisch (MC) (Modell PC-3MC)	Dynamisch (MC) (Modell PC-3MC)	Dynamisch (MC) (Modell PC-3MC)	Dynamisch (MC) (Modell PC-3MC)	Drehmagnet-Typ (Modell PC-220)	
Frequenzgang:	10 bis 35.000Hz	10 bis 32.000Hz	10 bis 32.000Hz	10 bis 32.000Hz	10 bis 32.000Hz	10 bis 30.000Hz	
Ausgangsspannung:	1,5mV	2,5mV	2,5mV	2,5mV	2,5mV	2,5mV	
Ladeimpedanz:	30k — 100k Ohm	30k — 100k Ohm	30k — 100k Ohm	30k — 100k Ohm	30k — 100k Ohm	30k — 100k Ohm	
Nadel:	0,3 × 0,7 Mil Diamant (Modell PN-4MC)	0,5 Mil Diamant (Modell PN-3MC)	0,5 Mil Diamant (Modell PN-3MC)	0,5 Mil Diamant (Modell PN-3MC)	0,5 Mil Diamant (Modell PN-3MC)	0,5 Mil Diamant (Modell PN-220)	
Nadeldruck:	2g ±0,3g	2g ±0,3g	2g ±0,3g	2g ±0,3g	2g ±0,3g	2g ±0,3g	
VERSCHIEDENES							
Stromversorgung:	220/240V (umschaltbar) 50-60Hz	220-240V 50-60Hz	220-240V 50-60Hz	220-240V 50-60Hz	220-240V 50-60Hz	220-240V 50-60Hz	220/240V (umschaltbar) 50-60Hz
Leistungsaufnahme:	22 Watt	15 Watt	12 Watt	12 Watt	12 Watt	3 Watt	35 Watt
Abmessungen (ohne Verpackung):	420(B) × 120(H) × 427(T)mm	420(B) × 114(H) × 395(T)mm	420(B) × 108(H) × 367(T)mm	420(B) × 108(H) × 367(T)mm	420(B) × 108(H) × 367(T)mm	420(B) × 108(H) × 367(T)mm	494(B) × 154(H) × 456(T)mm
Gewicht (ohne Verpackung):	8,3kg	6,2kg	5,9kg	5,8kg	5,8kg	5,1kg	12kg
WEITERE BESONDERHEITEN	•Vollautomatische Führung/Unterbruch/Rückführung/Schnell-Wiederholung/Abspielen/Aus •Direktablesbares Auflagegewicht •Schnell-Start- und Stopp-System •Elektronisches Tonarmliftsteuerngsgerät •Freistehende Acrylhaube	•Vollautomatische Führung/Unterbruch/Rückhführung/Schnell-Wiederholung/Abspielen/Aus •Direktablesbares Auflagegewicht •Schnell-Start- und Stopp-System •Anti-Gleitung •Ölgedämpfte Tonarmliftsteuerung •Freistehende Acrylhaube	•Vollautomatische Führung/Unterbruch/Rückführung/Schnell-Wiederholung/Abspielen/Aus •Direktablesbares Auflagegewicht •Schnell-Start- und Stopp-System •Anti-Gleitung •Ölgedämpfte Tonarmliftsteuerung •Freistehende Acrylhaube	•Automatische Rückführung, automatisches Abschalttonarm-System •Schnell-Start- und Stopp-System •Direktablesbares Auflagegewicht •Anti-Gleitung •Ölgedämpfte Tonarmliftsteuerung •Freistehende Acrylhaube	•Automatische Rückführung, automatisches Abschalttonarm-System •Schnell-Start- und Stopp-System •Direktablesbares Auflagegewicht •Anti-Gleitung •Ölgedämpfte Tonarmliftsteuerung •Freistehende Acrylhaube	•Automatische Rückführung, automatisches Abschalttonarm-System •Schnell-Start- und Stopp-System •Direktablesbares Auflagegewicht •Anti-Gleitung •Ölgedämpfte Tonarmliftsteuerung •Freistehende Acrylhaube	•Hocher Trägheitsmoment (330kg·cm², inklusive Gummimmatte) •Vollautomatische Führung/Unterbruch/Rückführung/Schnell-Wiederholung/Abspielen/Aus •Direktablesbares Auflagegewicht •Schnell-Start- und Stopp-System •Tonarmhöheneinstellvorrichtung (±3mm) •Elektronisches Tonarmliftsteuerungsgerät •Freistehende Acrylhaube •Tonarmarretuerung, beiliegende Libellenwaage

Hinweis: Änerungen der technischen Daten und des Designs ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. Die Lieferbarkeit der aufgeführten Modelle bedarf der Bestätigung.



PIONEER ELECTRONIC CORPORATION
4-1, Meguro 1-chome, Meguro-ku, TOKYO 153, JAPAN
PIONEER ELECTRONIC (EUROPE) N.V.
Luithagen-Haven 9, 2030 ANTWERPEN-BELGIUM

AUSTRIA: HANS LURF, Schottenfeldgasse 66, A-1070 Vienna
BELGIUM: HIFILEC S.A., Avenue du Bourget 10, B-1140 Brussels
DENMARK: PIONEER ELECTRONICS DENMARK A/S, Helgeshøj Alle 26, DK-2630 Tåstrup
FAROE ISLANDS: S.H. JAKOBSEN RADIOHANDIL, Bryggjubakki 10, 3800 Torshavn
FINLAND: ULKOKAUPAT OY, Kutojantie 6, SF-02630 Espoo 63
FRANCE: MUSIQUE DIFFUSION FRANCAISE, 10, Rue des minimes 92270 Bois-Colombes
WEST-GERMANY: PIONEER-MELCHERS GmbH, Schlachte 41, Postfach 10 25 60, D-2800 Bremen 1
GIBRALTAR: LIBERTY LTD., Main Street 80-82, P.O. Box 234
GREAT BRITAIN: PIONEER HIGH FIDELITY (GB) LTD., The Ridgeway, Iver, Buckinghamshire SLO 9 JL
GREECE: CHRISTOS AXARLIS, Acadimias Street 96-98, GR-Athens 141
ICELAND: BJARNI STEFANSSON, Laugavegur 66, 101 Reykjavik Box 617
IRELAND: RADIO IMPORT LTD., Acoustic House 41, Fitzwilliam Street, Dublin 2
ITALY: PIONEER ELECTRONICS (ITALIA) S.p.A., Via Fantoli 17, 20138 Milano
THE NETHERLANDS: PIONEER ELECTRONICS (HOLLAND) B.V., Hogeweyselaan, 25, 1382 JK Weesp
NORWAY: INGENIØRFORRETNINGEN ATLAS A/S, Konows Gate 8, P.O. Box 198 Sentrum, N-Oslo 1
PORTUGAL: SETRON, rua Teixeira de Pascoaes, 21 A/B, 1700 Lisboa
SPAIN & ANDORRA: ATAIO INGENIEROS S.A., Enrique Larreta 10-12, E-Madrid 16
SWEDEN: PIONEER ELECTRONIC SVENSKA A.B., Lumavägen 6, S-10460, Stockholm
SWITZERLAND: SACOM S.A., P.O. Box 218, CH-2501 Bienne